

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Zeitpunktes der Messung der Tonerkonzentration in einem Toner und Träger aufweisenden Entwicklergemisch,
- bei dem das Entwicklergemisch durch eine in einer Mischeinrichtung (7) liegende mit Schaufeln (8) versehene Schaufelwalze (3) gemischt wird,
 - bei dem benachbart zur Schaufelwalze (3) ein Tonerkonzentrationssensor (10) zur Messung der Tonerkonzentration im Entwicklergemisch angeordnet wird,
 - bei dem an den Schaufeln (8) der Schaufelwalze (3) Magneteleisten (9) angeordnet werden und im Bereich benachbart zum Tonerkonzentrationssensor (10) bei jeder Schaufel außer einer Schaufel die jeweilige Magneteleiste (9) unterbrochen wird,
 - bei dem der Tonerkonzentrationssensor (10) ein Sensorsignal (SS) abgibt, das
 - beim Vorbeilauf der Schaufel (8a) mit nicht unterbrochener Magneteleiste (9) eine durch die Magneteleiste verursachte erste impulsförmige Spitze (SP1) mit großer Amplitude aufweist,
 - beim Vorbeilauf der weiteren Schaufeln (8b, 8c) weitere impulsförmige Spitzen (SP2, SP3) kleinerer Amplitude aufweist,
 - zwischen den impulsförmigen Spitzen (SP) ein die Tonerkonzentration anzeigenden Wert aufweist,
 - bei dem der Zeitpunkt des Auftretens der ersten impulsförmigen Spitze (SP1) im Sensorsignal (SS) ermittelt wird,
 - bei dem die Messung der Tonerkonzentration in einem Messfenster (MF) im Sensorsignal (SS) durchgeführt wird, das nach Auftreten der ersten impulsförmigen Spitze

Ersatzblatt

13

(SP1) des Sensorsignals (SS) in einem Bereich des Sensorsignals (SS) liegt, der zwischen den durch die Schaufeln (8) verursachten Spitzen (SP) liegt.

- 5 2. Verfahren zur Steuerung des Zeitpunktes der Messung der Tonerkonzentration in einem Toner und Träger aufweisenden Entwicklergemisch,
- bei dem das Entwicklergemisch durch eine in einer Mischereinrichtung (7) liegenden mit Schaufeln (8) versehenen Schaufelwalze (3) gemischt wird,
 - 10 - bei dem benachbart zur Schaufelwalze (3) ein Tonerkonzentrationssensor (10) angeordnet wird, der ein die Tonerkonzentration im Entwicklergemisch anzeigendes Signal (SS) abgibt, das
 - 15 • beim Vorbeilauf der Schaufeln (8) impulsförmige Spitzen (SP) aufweist,
 - zwischen den impulsförmigen Spitzen ein die Tonerkonzentration anzeigenden Wert aufweist,
 - bei dem auf einer Welle (13) der Schaufelwalze (3) ein
 - 20 Magnet (11) angeordnet wird und benachbart zum Magneten (11) und zur Schaufelwalze (3) ein Hallsensor (12) angeordnet wird, der ein Triggersignal abgibt, wenn der Magnet (11) am Hallsensor (12) vorbeiläuft,
 - bei dem die Messung der Tonerkonzentration gesteuert
 - 25 durch das Triggersignal in einem Messfenster (MF) des Sensorsignals (SS) durchgeführt wird, das in einem Bereich des Sensorsignals (SS) liegt, der zwischen den durch die Schaufeln (8) verursachten Spitzen (SP) liegt.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 2,
- bei dem einmalig vor Beginn des Messvorganges ein Zeitabstand (t(Bagger)) zwischen Auftreten des Triggersignals und Auftreten der nächsten impulsförmigen Spitze (SP) im

Ersatzblatt

14

Sensorsignal (SS) ermittelt wird und die Messung dann erfolgt, wenn die Summe aus diesem Zeitabstand ($t(\text{Bagger})$) und einer vorgegebenen Verzögerungszeit ($t(\text{Delay})$) verstrichen ist.

5

4. Verfahren nach Anspruch 3,

- bei dem an den Schaufeln (8) der Schaufelwalze (3) Magnetleisten (9) angeordnet werden und im Bereich benachbart zum Tonerkonzentrationssensor (10) bei jeder Schaufel außer einer Schaufel (8a) die jeweilige Magnetleiste (9) unterbrochen wird,
- bei dem der Tonerkonzentrationssensor (10) ein Sensorsignal (SS) abgibt, das beim Vorbeilauf der Schaufel (8a) mit nicht unterbrochener Magnetleiste (9) eine erste impulsförmige Spitze (SP1) großer Amplitude aufweist, die zur Ermittlung des Zeitabstandes ($t(\text{Bagger})$) zwischen Auftreten des Triggersignals und Auftreten der ersten impulsförmigen Spitze (SP1) verwendet wird.

10

15

20

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4,

bei dem die zeitliche Lage der impulsförmigen Spitze (SP) dann angezeigt wird, wenn das Sensorsignal (SS) die größte Steigung hat.

25

6. Verfahren nach Anspruch 5,

bei dem zur Aufnahme des Signalverlaufes des Sensorsignals (SS)

- aufeinander folgende im gleichen zeitlichen Abstand liegende Einzelmessungen am Sensorsignal (SS) durchgeführt werden,
- die Differenz der durch die Einzelmessungen gewonnenen aufeinander folgenden Messwerte (Amplitudenwerte) gebildet wird,

30

Ersatzblatt

15

- der höchste ermittelte Differenzwert (DF) die Lage der impulsförmigen Spitzen (SP) anzeigt.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

- 5 bei dem die zeitliche Lage der impulsförmigen Spitzen (SP) dann angezeigt wird, wenn die aus den Differenzwerten (DF) gebildete Kurve eine vorgegebene Schwelle (SW1) überschreitet.

10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1,3 oder 4,

- bei dem die zeitliche Lage der impulsförmigen Spitzen (SP) dann angezeigt wird, wenn die impulsförmigen Spitzen (SP) des Sensorsignals (SS) einen vorgegebenen Schwellwert (SW2) übersteigen bzw. ihren höchsten Wert erreichen.

15

9. Verfahren nach Anspruch 5 und 8,

- bei dem die zeitliche Lage der impulsförmigen Spitzen (SP) dann angezeigt wird, wenn eine Kombination Steigung/Amplitude einen Schwellwert übersteigt.

20

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 4 bis 9,

- bei dem bei Auftreten der ersten impulsförmigen Spitze (SP1) das Messfenster (MF) nach einer von der Drehzahl der Schaufelwalze (3) abhängigen Zeit berechnet ab der zeitlichen Lage der ersten impulsförmigen Spitze (SP1) gelegt wird.

25

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 4 bis 9,

- bei dem das Messfenster (MF) so gelegt wird, dass nach Vorbeilauf der Schaufel (8a) mit nicht unterbrochener Magnetleiste (9) mindestens eine weitere Schaufel am Tonerkonzentrationssensor (10) vorbeigelaufen ist.

30

Ersatzblatt

16

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 11,
bei dem für den Fall, dass während einer Umdrehung der
Schaufelwalze (3) im Sensorsignal (SS) keine impulsförmige
Spitze (SP) aufgetreten ist, unabhängig vom Sensorsignal-
5 verlauf das Messfenster (MF) geöffnet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
bei dem ein Fehlerzähler hoch gezählt wird, wenn während
eines Umlaufs der Schaufelwalze (3) keine impulsförmige
10 Spitze (SP) im Sensorsignal (SS) ermittelt wird, der
Fehlerzähler wieder dekrementiert wird, wenn im nächsten
Umlauf wieder eine impulsförmige Spitze (SP) auftritt.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
15 bei dem ein Fehlersignal abgegeben wird, wenn der Zählwert
des Fehlerzählers einen vorgegebenen Zählwert übersteigt.
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die Mischeinrichtung in einer Entwicklerstation (2)
20 für ein elektrografisches Druck- oder Kopiergerät angeord-
net ist.
16. Anordnung zur Steuerung des Zeitpunktes der Messung der
Tonerkonzentration in einem Toner und Träger aufweisenden
25 Entwicklergemisch,
- bei der in einer Mischeinrichtung (7) für das Entwickler-
gemisch eine Schaufelwalze (3) angeordnet ist, mit deren
Schaufeln (8) das Entwicklergemisch durchgemischt wird,
- bei dem benachbart zur Schaufelwalze (3) ein Tonerkonzen-
30 trationssensor (10) zur Messung der Tonerkonzentration im
Entwicklergemisch angeordnet ist,
- bei dem an den Schaufeln (8) der Schaufelwalze (3) Ma-
gnetleisten (9) angeordnet sind und im Bereich benachbart

Ersatzblatt

17

zum Tonerkonzentrationssensor (10) bei jeder Schaufel außer einer Schaufel die jeweilige Magnetleiste (9) unterbrochen ist,

- bei der der Tonerkonzentrationssensor (10) ein Sensorsignal (SS) abgibt, das bei Vorbeilauf der Schaufel (8a) mit nicht unterbrochener Magnetleiste (9) eine nach dem Verfahren gemäß Anspruch 5 bis 11 ermittelte erste impulsförmige Spitze (SP1) aufweist, von der ein Messfenster (MF) ableitbar ist, in dem die Tonerkonzentration gemessen wird.

17. Anordnung zur Steuerung des Zeitpunktes der Messung der Tonerkonzentration in einem Toner und Träger aufweisenden Entwicklergemisch,

- bei der in einer Mischeinrichtung (7) für das Entwicklergemisch eine Schaufelwalze (3) angeordnet ist, mit deren Schaufeln (8) das Entwicklergemisch durchgemischt wird,
- bei der benachbart zu der Schaufelwalze (3) ein Tonerkonzentrationssensor (10) angeordnet ist, der ein von der Tonerkonzentration abhängiges Sensorsignal (SS) abgibt, das
 - beim Vorbeilauf der Schaufeln (8) impulsförmige Spitzen (SP) aufweist,
 - zwischen den impulsförmigen Spitzen ein die Tonerkonzentration anzeigenden Wert aufweist,
- bei dem auf einer Welle (13) der Schaufelwalze (3) ein Magnet (11) angeordnet ist und benachbart zum Magneten (11) und zur Schaufelwalze (3) ein Hallsensor (12) angeordnet ist, der ein Triggersignal abgibt, wenn der Magnet (11) am Hallsensor (12) vorbeiläuft,

Ersatzblatt

17a

- bei der die Messung der Tonerkonzentration durch den Tonerkonzentrationssensor (10) gesteuert durch das Triggersignal in einem Messfenster (MF) erfolgt, das in einem Bereich des Sensorsignals (SS) liegt, der zwischen den durch die Schaufeln (8) verursachten Spitzen (SP) liegt.

18. Anordnung nach Anspruch 17,

- bei dem an den Schaufeln (8) der Schaufelwalze (3) Magnetleisten (9) angeordnet sind und im Bereich benachbart zum Tonerkonzentrationssensor (10) bei jeder Schaufel außer einer Schaufel die jeweilige Magnetleiste (9) unterbrochen ist,
- bei dem der Tonerkonzentrationssensor (10) ein Sensorsignal (SS) abgibt, das beim Vorbeilauf der Schaufel (8a) mit nicht unterbrochener Magnetleiste (9) eine erste impulsförmige Spitze (SP1) aufweist,
- bei der die erste impulsförmige Spitze (SP1) ermittelt wird und das Messfenster (MF) in Abhängigkeit des Zeitabstandes ($t(\text{Bagger})$) zwischen Triggersignal und Auftreten der erste impulsförmigen Spitze (SP1) des Sensorsignales (SS) verlängert um eine Verzögerungszeit ($t(\text{delay})$) festgelegt wird.

19. Anordnung nach Anspruch 18,

bei der der Magnet (11) und der Hallsensor (12) außerhalb des Mischbereiches der Mischeinrichtung angeordnet sind.

20. Druck- oder Kopiergerät umfassend eine Anordnung nach einem der Ansprüche 16 bis 19.